



**IN THE UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of : NORIKAZU TAKASAKA et al.

Application No. : 09/940,349

Filed : August 27,2001

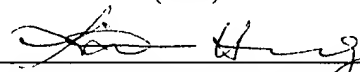
For : OPTICAL DISC DEVICE

**Certificate of Mailing**

I hereby certify that this correspondence and all marked attachments are being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on

April 23, 2002

(Date)

  
Jiawei Huang, Reg. No. 43,330

Examiner :

**RECEIVED**

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

MAY 09 2002

Technology Center 2600

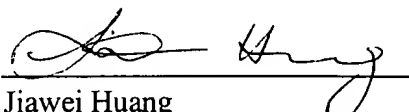
Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Japan Application No. 2000-259569 filed on August 29, 2000.

A return prepaid postcard is also included herewith.

It is believed no fee is due. However, the Commissioner is authorized to charge any fees required, including any fees for additional extension of time, or credit overpayment to Deposit Account No. 50-0710 (Order No. JCLA7911).

Date: 4/23/2002

By:   
Jiawei Huang  
Registration No. 43,330

**Please send future correspondence to:**

J. C. Patents  
4 Venture, Suite 250  
Irvine, California 92618  
(949) 660-0761



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09/940,349 #2

B.D.  
5-17-02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月29日

出 願 番 号

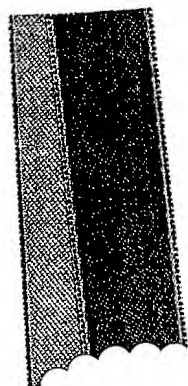
Application Number:

特願2000-259569

出 願 人

Applicant(s):

ティアック株式会社



RECEIVED

MAY 09 2002

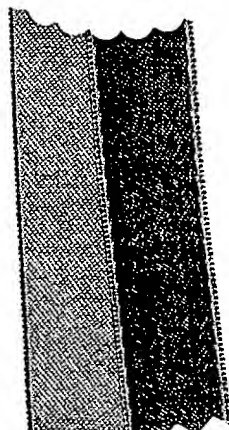
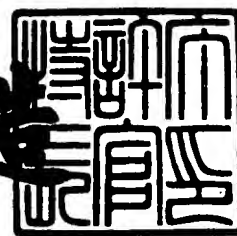
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 6日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 TEP000606A

【提出日】 平成12年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 7/125

【発明者】

【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティアック株式会社  
社内

【氏名】 高坂 紀一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティアック株式会社  
社内

【氏名】 真下 著明

【特許出願人】

【識別番号】 000003676

【氏名又は名称】 ティアック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクに照射する光ビームの強度を記録時と再生時とで変化させる光ディスク装置において、

光ディスクに照射した光ビームの反射光を検出する複数の分割された光検出器と、

前記複数の光検出器の出力信号を記録時と再生時とでゲインを変化させてそれぞれ増幅する複数の増幅器と、

前記複数の増幅器の出力信号を演算してサーボ用信号を生成する演算器とを有し、

前記複数の光検出器及び複数の増幅器のオフセットを補正する補正オフセット信号を、前記複数の増幅器に加えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光ディスク装置において、

前記複数の増幅器の出力信号について互いに異なる演算を行う第 1、第 2 の演算器を有し、

前記複数の増幅器それぞれに加える補正オフセット信号は、前記第 1 の演算器の演算結果からオフセットを除去する第 1 の補正オフセット値となり、かつ、前記第 2 の演算器の演算結果からオフセットを除去する第 2 の補正オフセット値となるよう設定したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の光ディスク装置において、

前記複数の増幅器それぞれに加える補正オフセット信号は、前記第 1 の補正オフセット値を分割した信号と前記第 2 の補正オフセット値を分割した信号とであり、

前記第 1 の演算器の演算結果で前記第 2 の補正オフセット値は 0 となり、前記第 2 の演算器の演算結果で前記第 1 の補正オフセット値は 0 となることを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は光ディスク装置に関し、特に、書き換え可能型光ディスクにデータ記録を行う光ディスク装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

記録型光ディスクには、追記型 (Write Once) と書き換え可能型 (Erasable) とがある。追記型光ディスクであるCD-R (Compact Disk Recordable) や、書き換え可能型光ディスクであるCD-RW (Compact Disk Rewritable) またはDVD-RW (Digital Versatile Disk Rewritable) にはガイド用のプリグループ (溝) が設けられている。プリグループは例えば中心周波数22.05kHzで極僅かにラジアル方向にウォブル (蛇行) しており、ATIP (Absolute Time In Pregroove) と呼ばれる記録時のアドレス情報が、最大偏位 $\pm 1$ kHzでFSK変調により多重されて記録されている。

## 【0003】

このような記録型光ディスクの記録再生を行う光ディスク装置のトラッキング及びフォーカスサーボ回路は、光ビームを光ディスクに照射して光ディスクからの反射光を複数の光検出器で検出し、この検出信号を用いて所定の演算をすることによりサーボ信号を生成し、これに基づいてアクチュエータを駆動してトラッキング及びフォーカスサーボを行っている。

## 【0004】

ここで、書き換え可能型光ディスクであるCD-RW等の記録再生を行う光ディスク装置では、図8(A)に示す4Tの記録信号 (EFM信号) を記録する場合、図8(B)に示すように、光ビームパワーを記録信号の値0ではイレーズパワー $P_e$ に対応させ、記録信号の値1ではライトパワー $P_w$ とリードパワー $P_b$ とに対応させて交互に変化させている。なお、基準時間幅Tは標準速度 (1倍速) にて周波数4.32MHzの1周期であり、約230nsecである。

## 【0005】

このため、再生時は光ビームパワーがリードパワーである反射光を検出してトラッキングエラー信号を生成し、記録時には光ビームパワーがイレースパワーであるタイミングの反射光をサンプルホールドしてトラッキングエラー信号を生成している。

## 【 0 0 0 6 】

図 9 及び図 1 0 は、従来のサーボ信号生成回路の一例の回路構成図を示す。図 9 において、光ディスクに光ビームスポットを照射して、その反射ビーム（戻り光）を 4 分割した光検出器 1 0 A, 1 0 B, 1 0 C, 1 0 D で検出する。光検出器 1 0 A, 1 0 B, 1 0 C, 1 0 D それぞれの検出信号はサンプルホールド回路 S A, S B, S C, S D に供給される。サンプルホールド回路 S A, S B, S C, S D は端子 1 2 から供給されるサンプルホールド信号が例えばハイレベルのタイミングで検出信号をサンプルホールドして増幅器 G A, G B, G C, G D それぞれに供給する。増幅器 G A, G B, G C, G D は端子 1 4 から供給されるゲイン切り換え信号に基づいて、上記検出信号に対するゲインを記録時と再生時とで切り換えることにより、検出信号のレベルを記録時と再生時とで同程度として端子 1 6 A, 1 6 B, 1 6 C, 1 6 D それぞれより出力する。

## 【 0 0 0 7 】

上記従来のサーボ信号生成回路では、増幅器 G A, G B, G C, G D のゲイン切り換えによって生じるオフセット電圧の変化が、そのまま後続のサーボ信号演算部に入力されるため、生成されるサーボ信号の総オフセット電圧に影響を与える。特に和信号の場合、差信号のように演算によるオフセット電圧の打ち消し効果がないため、オフセット電圧の変化分の影響は無視できないほど大きくなる。従って、ゲイン切り換え毎に補正オフセット電圧を切り換える必要がある。

## 【 0 0 0 8 】

図 1 0 において、増幅器 G A, G B, G C, G D の出力する検出信号 A, B, C, D は演算部 1 8, 2 0 に供給される。演算部 1 8 は検出信号 A, B, C, D それぞれと端子 1 9 よりの和信号用補正オフセット電圧  $V_{os\ add}$  とを加算して、戻り光量モニタ信号としての和信号  $(A + B + C + D)$  を生成して端子 2 2 から出力する。また、演算部 2 0 は検出信号 A, B, C, D それぞれと端子 2 1

よりの差信号用補正オフセット電圧  $V_{os sub}$  とを加減算して、サーボ信号としての差信号  $(A+B) - (C+D)$  を生成して端子 24 から出力する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、サンプルホールド回路  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ ,  $SD$  それぞれが出力する検出信号  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  それぞれのオフセット電圧値を  $V_a$ ,  $V_b$ ,  $V_c$ ,  $V_d$  とし、増幅器  $GA$ ,  $GB$ ,  $GC$ ,  $GD$  それぞれの入力オフセット電圧値を  $V_{ga}$ ,  $V_{gb}$ ,  $V_{gc}$ ,  $V_{gd}$  とし、増幅器  $GA$ ,  $GB$ ,  $GC$ ,  $GD$  それぞれのゲインを  $G$  とし、演算部 18, 20 のオフセット電圧はないものとする。このとき、和信号の総オフセット電圧値  $V_{add}$  は (1) 式で表される。

【0010】

$$V_{add} = G (V_a + V_b + V_c + V_d + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd}) \quad \dots (1)$$

つまり、和信号用補正オフセット電圧  $V_{os add}$  を  $-V_{add}$  と同一にすれば、和信号の総オフセット電圧値  $V_{add}$  を補償することができるから、

$$V_{os add} = -G (V_a + V_b + V_c + V_d + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd})$$

しかし、上式で表される和信号用補正オフセット電圧  $V_{os add}$  にはゲイン  $G$  が入っているため、和信号用補正オフセット電圧  $V_{os add}$  はゲイン  $G$  の切り換えに従って値を変更しなければならないという問題があった。

【0011】

また、差信号の総オフセット電圧値  $V_{sub}$  は (2) 式で表される。

【0012】

$$V_{sub} = G [(V_a + V_b + V_{ga} + V_{gb}) - (V_c + V_d + V_{gc} + V_{gd})] \quad \dots (2)$$

つまり、差信号用補正オフセット電圧  $V_{os sub}$  を  $-V_{sub}$  と同一にすれば、差信号の総オフセット電圧値  $V_{sub}$  を補償することができるから、

$$V_{os sub} = -G [(V_a + V_b + V_{ga} + V_{gb}) - (V_c + V_d + V_{gc} + V_{gd})]$$

しかし、上式で表される差信号用補正オフセット電圧  $V_{ossub}$  にはゲイン  $G$  が入っているため、差信号用補正オフセット電圧はゲイン  $G$  の切り換えに従って値を変更しなければならないという問題があった。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、増幅器のゲイン切り換えに拘わらず補正オフセット電圧値を変更する必要のない光ディスク装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、光ディスクに照射する光ビームの強度を記録時と再生時とで変化させる光ディスク装置において、

光ディスクに照射した光ビームの反射光を検出する複数の分割された光検出器と、

前記複数の光検出器の出力信号を記録時と再生時とでゲインを変化させてそれぞれ増幅する複数の増幅器と、

前記複数の増幅器の出力信号を演算してサーボ用信号を生成する演算器とを有し、

前記複数の光検出器及び複数の増幅器のオフセットを補正する補正オフセット信号を、前記複数の増幅器に加えることにより、補正オフセット信号は増幅器で増幅されるので、増幅器のゲインを切り換えられても補正オフセット電圧値を変更する必要がない。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の光ディスク装置において、

前記複数の増幅器の出力信号について互いに異なる演算を行う第 1、第 2 の演算器を有し、

前記複数の増幅器それぞれに加える補正オフセット信号は、前記第 1 の演算器の演算結果からオフセットを除去する第 1 の補正オフセット値となり、かつ、前記第 2 の演算器の演算結果からオフセットを除去する第 2 の補正オフセット値となるよう設定したことにより、第 1 の演算器及び第 2 の演算器の演算結果からオ



フセットを除去することができる。

【0016】

請求項3に記載の発明は、請求項2記載の光ディスク装置において、

前記複数の増幅器それぞれに加える補正オフセット信号は、前記第1の補正オフセット値を分割した信号と前記第2の補正オフセット値を分割した信号とであり、

前記第1の演算器の演算結果で前記第2の補正オフセット値は0となり、前記第2の演算器の演算結果で前記第1の補正オフセット値は0となることにより、第1の演算器の演算結果からオフセットを除去できると共に、不要な第2の補正オフセット値が出力されることがなく、かつ、第2の演算器の演算結果からオフセットを除去できると共に、不要な第1の補正オフセット値が出力されない。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の光ディスク装置の一実施例のブロック図を示す。同図中、CD-RやCD-RW等の記録型光ディスク40は図示しないスピンドルモータにより所定の回転速度で回転駆動される。光ピックアップ42は図示しないスレッドモータによりディスク半径方向に移動せしめられる。光ピックアップ42は光学系対物レンズ、アクチュエータ、1/4波長板、コリメータレンズ、ビームスプリッタ、発光素子（レーザダイオード）及びフロントモニタ、光検出器等から構成されている。

【0018】

LD制御回路44は再生時にはリードパワーで、また、記録時には記録パルスに基づき、イレースパワー $P_e$ 、ライトパワー $P_w$ 、リードパワー $P_b$ で、光ピックアップ42内のレーザダイオードを発光させ、レーザビーム（光ビーム）を出力させる。また、LD制御回路44は光ピックアップ42内のフロントモニタで検出されたレーザビームの光強度に基づいてレーザビームのパワーが最適となるようにレーザドライバを制御する。

【0019】

R F アンプ 4 6 は光ピックアップ 4 2 内の光検出器により光ディスクから再生された再生信号を増幅するヘッドアンプである。この R F アンプ 4 6 で増幅された再生信号は、信号再生処理回路 4 8 に供給されると共に、サーボ信号生成回路 5 0 に供給される。

## 【 0 0 2 0 】

信号再生処理回路 4 8 は C I R C ( C r o s s I n t e r l e a v e d R e a d - s o l o m o n C o d e ) のデコード、及び E F M ( E i g h t t o F o u r t e e n M o d u l a t i o n ) 復調、及び同期検出等の処理を行い、更に、C D - R O M 固有の E C C ( E r r o r C o r r e c t C o d e ) のデコード、及びヘッダの検出等の処理を行って、再生データを図示しない後段回路に供給する。

## 【 0 0 2 1 】

端子 5 3 より入来する記録パルスは、L D 制御回路 4 4 に供給されると共に、サンプリングパルス生成回路 5 2 に供給される。サンプリングパルス生成回路 5 2 は記録パルスに基づいてサンプルホールド信号を生成し、サーボ信号生成回路 5 0 に供給する。オフセット付与回路 5 4 には、和信号用補正オフセット電圧及び差信号用補正オフセット電圧が予め保持されており、この和信号用補正オフセット電圧及び差信号用補正オフセット電圧がサーボ信号生成回路 5 0 に供給される。

## 【 0 0 2 2 】

サーボ信号生成回路 5 0 は、サンプリングパルス生成回路 5 2 からのサンプルホールド信号に従って光検出器の検出信号をサンプルホールドし、オフセット付与回路 5 4 からの和信号用補正オフセット電圧及び差信号用補正オフセット電圧を加算して、戻り光量モニタ信号としての和信号とサーボ信号としての差信号とを生成する。この差信号と和信号はサーボ回路 5 6 に供給され、サーボ回路 5 6 は光ピックアップ 4 2 内のアクチュエータを駆動してトラッキングサーボ及びフォーカスサーボの制御を行う。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 は、本発明のサーボ信号生成回路の第 1 実施例の回路構成図を示す。図 2

において、光ディスクに光ビームスポットを照射して、その反射ビーム（戻り光）を4分割した光検出器60A, 60B, 60C, 60Dで検出する。光検出器60A, 60B, 60C, 60Dそれぞれの検出信号はサンプルホールド回路SA, SB, SC, SDに供給される。

## 【0024】

サンプルホールド回路SA, SB, SC, SDそれぞれはスイッチとコンデンサとから構成されており、端子62から供給されるサンプルホールド信号が例えばハイレベルのタイミングでスイッチをオンして検出信号をサンプリングしてコンデンサにホールドし、増幅器66A, 66B, 66C, 66Dそれぞれに供給する。

## 【0025】

増幅器66A, 66B, 66C, 66Dは端子64から供給されるゲイン切り換え信号に基づいて上記検出信号に対するゲインを記録時と再生時とで切り換えて検出信号のレベルを記録時と再生時とで同程度とする。また、増幅器66A, 66Bは上記検出信号に端子68から供給される和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ と端子70から供給される差信号用補正オフセット電圧 $V_{ossub}$ とを加算しており、増幅器66C, 66Dは上記検出信号に和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ を加算し、差信号用補正オフセット電圧 $V_{ossub}$ を減算している。

## 【0026】

増幅器66A, 66B, 66C, 66Dの出力する検出信号A, B, C, Dは演算部72, 76に供給される。演算部72は検出信号A, B, C, Dそれぞれを加算して、戻り光量モニタ信号としての和信号 $(A+B+C+D)$ を生成して端子74から出力する。また、演算部76は検出信号A, Bを加算し検出信号C, Dを減算して、トラッキングサーボ信号としての差信号 $(A+B)-(C+D)$ を生成して端子78から出力する。

## 【0027】

ここで、図2から一部回路を抜粋した図3を用いて、和信号 $(A+B+C+D)$ における和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ について考える。

## 【0028】

サンプルホールド回路SA, SB, SC, SDそれぞれが出力する検出信号A, B, C, Dそれぞれのオフセット電圧値を $V_a$ ,  $V_b$ ,  $V_c$ ,  $V_d$ とし、増幅器66A, 66B, 66C, 66Dそれぞれの入力オフセット電圧値を $V_{ga}$ ,  $V_{gb}$ ,  $V_{gc}$ ,  $V_{gd}$ とし、増幅器66A, 66B, 66C, 66DそれぞれのゲインをGとし、演算部72, 76のオフセット電圧はないものとする。このとき、和信号の総オフセット電圧値 $V_{add}$ は(3)式で表される。

## 【0029】

$$V_{add} = G (V_a + V_b + V_c + V_d + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd}) \quad \dots (3)$$

従って、 $4GV_{osadd} = -V_{add}$ とすれば、和信号の総オフセット電圧値 $V_{add}$ を補償することができるから、

$$\begin{aligned} V_{osadd} &= -V_{add} / (4 \cdot G) \\ &= - [ (V_a + V_b + V_c + V_d \\ &\quad + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd}) / 4 ] \quad \dots (4) \end{aligned}$$

この場合、和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ には、ゲインGが存在しないため、ゲインGの切り替えの影響を受けることがない。

## 【0030】

次に、図2から一部回路を抜粋した図4を用いて、差信号 $(A+B) - (C+D)$ における和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ の影響について考える。差信号の総オフセット電圧値 $V_{sub}$ は(5)式で表される。

## 【0031】

$$\begin{aligned} V_{sub} &= G [ (V_a + V_b + V_{ga} + V_{gb}) \\ &\quad - (V_c + V_d + V_{gc} + V_{gd}) ] \\ &\quad + G (2V_{osadd} - 2V_{osadd}) \\ &= G [ (V_a + V_b + V_{ga} + V_{gb}) \\ &\quad - (V_c + V_d + V_{gc} + V_{gd}) ] \quad \dots (5) \end{aligned}$$

つまり、和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ は差信号の総オフセット電圧値 $V_{sub}$ に影響を与えないことが判る。

## 【0032】

次に、図2から一部回路を抜粋した図5を用いて、差信号  $(A+B) - (C+D)$  における差信号用補正オフセット電圧  $V_{osub}$  について考える。

差信号の総オフセット電圧値  $V_{sub}$  は前出の(5)式で表される。従って、 $4GV_{osub} = -V_{sub}$  とすれば、差信号の総オフセット電圧値  $V_{sub}$  を補償することができるから、

$$\begin{aligned} V_{osub} &= -V_{sub} / (4 \cdot G) \\ &= - \{ (V_a + V_b + V_{ga} + V_{gb}) \\ &\quad - [ (V_c + V_d + V_{gc} + V_{gd}) ] / 4 \} \quad \dots (6) \end{aligned}$$

この場合、差信号用補正オフセット電圧  $V_{osub}$  には、ゲイン  $G$  が存在しないため、ゲイン  $G$  の切り替えの影響を受けることがない。

## 【0033】

次に、図2から一部回路を抜粋した図6を用いて、和信号  $(A+B+C+D)$  における差信号用補正オフセット電圧  $V_{osub}$  の影響について考える。和信号の総オフセット電圧値  $V_{add}$  は(7)式で表される。

## 【0034】

$$\begin{aligned} V_{add} &= G (V_a + V_b + V_c + V_d + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd}) \\ &\quad + G (2V_{osub} - 2V_{osub}) \\ &= G (V_a + V_b + V_c + V_d + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd}) \\ &\quad \dots (7) \end{aligned}$$

つまり、(3)式と同一となり、差信号用補正オフセット電圧  $V_{osub}$  は和信号の総オフセット電圧値  $V_{add}$  に影響を与えないことが判る。

## 【0035】

図7は、本発明のサーボ信号生成回路の第2実施例の回路構成図を示す。同図中、図2と同一部分には同一符号を付す。図7において、光ディスクに光ビームスポットを照射して、その反射ビーム（戻り光）を4分割した光検出器60A, 60B, 60C, 60Dで検出する。光検出器60A, 60B, 60C, 60Dそれぞれの検出信号はサンプルホールド回路SA, SB, SC, SDに供給される。

## 【0036】

サンプルホールド回路SA, SB, SC, SDそれぞれはスイッチとコンデンサとから構成されており、端子62から供給されるサンプルホールド信号が例えばハイレベルのタイミングでスイッチをオンして検出信号をサンプリングしてコンデンサにホールドし、増幅器80A, 80B, 80C, 80Dそれぞれに供給する。

## 【0037】

増幅器80A, 80B, 80C, 80Dは端子64から供給されるゲイン切り換え信号に基づいて上記検出信号に対するゲインを記録時と再生時とで切り換えて検出信号のレベルを記録時と再生時とで同程度とする。また、増幅器80Aは上記検出信号に端子68から供給される和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ と端子84から供給されるトラッキングエラー信号用補正オフセット電圧 $V_{oste}$ とを加算している。増幅器80Cは上記検出信号に和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ を加算し、端子82から供給されるフォーカスエラー信号用補正オフセット電圧 $V_{osfe}$ を減算している。

## 【0038】

また、増幅器80Dは上記検出信号にフォーカスエラー信号用補正オフセット電圧 $V_{osfe}$ を加算し、トラッキングエラー信号用補正オフセット電圧 $V_{oste}$ を減算している。増幅器80Bにはオフセット電圧は供給されない。増幅器80A, 80B, 80C, 80Dの出力する検出信号A, B, C, Dは演算部86, 88, 90それぞれに供給される。

## 【0039】

演算部86は検出信号A, B, C, Dそれぞれを加算して、戻り光量モニタ信号としての和信号 $(A+B+C+D)$ を生成して端子87から出力する。また、演算部88は検出信号A, Dを加算し検出信号B, Cを減算して、フォーカスサーボ信号としての差信号 $(A+D)-(B+C)$ を生成して端子89から出力する。また、演算部90は検出信号A, B, を加算し検出信号C, Dを減算して、トラッキングサーボ信号 $(A+B)-(C+D)$ を生成して端子91から出力する。

## 【0040】

ここで、和信号の総オフセット電圧を $V_{add}$ 、和信号用補正オフセット電圧を $V_{osadd}$ 、フォーカスサーボ信号の総オフセット電圧を $V_{fe}$ 、フォーカスサーボ信号用補正オフセット電圧を $V_{osfe}$ 、トラッキングサーボ信号の総オフセット電圧を $V_{te}$ 、トラッキングサーボ信号用補正オフセット電圧を $V_{oste}$ 、サンプルホールド回路SA, SB, SC, SDそれぞれが出力する検出信号A, B, C, Dそれぞれのオフセット電圧値を $V_a, V_b, V_c, V_d$ とし、増幅器80A, 80B, 80C, 80Dそれぞれの入力オフセット電圧値を $V_{ga}, V_{gb}, V_{gc}, V_{gd}$ とし、増幅器80A, 80B, 80C, 80DそれぞれのゲインをGとし、演算部86, 88, 90のオフセット電圧はないものとする、下記の関係になる。

## 【0041】

$$\begin{aligned} V_{add} &= -G [ (V_{osadd} + V_{oste}) \\ &\quad + (V_{osadd} - V_{osfe}) \\ &\quad + (V_{osfe} - V_{oste}) ] \\ &= -2GV_{osadd} \quad \dots (8) \end{aligned}$$

従って、 $2GV_{osadd} = -V_{add}$ とすれば、和信号の総オフセット電圧値 $V_{add}$ を補償することができ、また、

$$V_{add} = G (V_a + V_b + V_c + V_d + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd})$$

であるから、

$$\begin{aligned} V_{osadd} &= -V_{add} / (2 \cdot G) \\ &= - [ (V_a + V_b + V_c + V_d \\ &\quad + V_{ga} + V_{gb} + V_{gc} + V_{gd}) ] / 2 \end{aligned}$$

となり、和信号用補正オフセット電圧 $V_{osadd}$ には、ゲインGが存在しないため、ゲインGの切り替えの影響を受けることがない。また、

$$\begin{aligned} V_{fe} &= -G [ (V_{osadd} + V_{oste}) \\ &\quad + (V_{osfe} - V_{oste}) \\ &\quad - (V_{osadd} - V_{osfe}) ] \\ &= -2GV_{osfe} \quad \dots (9) \end{aligned}$$

従って、 $2GV_{osfe} = -V_{fe}$  とすれば、フォーカスサーボ信号の総オフセット電圧値  $V_{fe}$  を補償することができ、また、

$V_{fe} = G(V_a - V_b - V_c + V_d + V_{ga} - V_{gb} - V_{gc} + V_{gd})$  であるから、

$$\begin{aligned} V_{osfe} &= -V_{fe} / (2 \cdot G) \\ &= - [ (V_a - V_b - V_c + V_d \\ &\quad + V_{ga} - V_{gb} - V_{gc} + V_{gd}) ] / 2 \end{aligned}$$

となり、フォーカスサーボ信号用補正オフセット電圧  $V_{osfe}$  には、ゲイン  $G$  が存在しないため、ゲイン  $G$  の切り替えの影響を受けることがない。また、

$$\begin{aligned} V_{te} &= -G [ (V_{osadd} + V_{oste}) \\ &\quad - (V_{osadd} - V_{osfe}) \\ &\quad - (V_{osfe} - V_{oste}) ] \\ &= -2GV_{oste} \quad \dots (10) \end{aligned}$$

従って、 $2GV_{oste} = -V_{te}$  とすれば、トラッキングサーボ信号の総オフセット電圧値  $V_{te}$  を補償することができ、また、

$V_{te} = G(V_a + V_b - V_c - V_d + V_{ga} + V_{gb} - V_{gc} - V_{gd})$  であるから、

$$\begin{aligned} V_{oste} &= -V_{te} / (2 \cdot G) \\ &= - [ (V_a + V_b - V_c - V_d \\ &\quad + V_{ga} + V_{gb} - V_{gc} - V_{gd}) ] / 2 \end{aligned}$$

となり、フォーカスサーボ信号用補正オフセット電圧  $V_{oste}$  には、ゲイン  $G$  が存在しないため、ゲイン  $G$  の切り替えの影響を受けることがない。

#### 【0042】

このように、目的の演算にのみ作用し、他の演算ではキャンセルされるように補正オフセット電圧を印可することにより、様々な演算の組み合わせに応用することができる。

#### 【0043】

なお、演算器 72 が請求項記載の第 1 の演算器に対応し、演算器 76 が第 2 の演算器に対応し、和信号用補正オフセット電圧  $V_{osadd}$  が第 1 の補正オフセ



ット値に対応し、差信号用補正オフセット電圧  $V_{ossub}$  が第 2 の補正オフセット値に対応する。

【0044】

【発明の効果】

上述の如く、請求項 1 に記載の発明は、光ディスクに照射した光ビームの反射光を検出する複数の分割された光検出器と、複数の光検出器の出力信号を記録時と再生時とでゲインを変化させてそれぞれ増幅する複数の増幅器と、複数の増幅器の出力信号を演算してサーボ用信号を生成する演算器とを有し、複数の光検出器及び複数の増幅器のオフセットを補正する補正オフセット信号を、前記複数の増幅器に加えることにより、補正オフセット信号は増幅器で増幅されるので、増幅器のゲインが切り換えられても補正オフセット電圧値を変更する必要がない。

【0045】

請求項 2 に記載の発明は、複数の増幅器の出力信号について互いに異なる演算を行う第 1、第 2 の演算器を有し、複数の増幅器それぞれに加える補正オフセット信号は、前記第 1 の演算器の演算結果からオフセットを除去する第 1 の補正オフセット値となり、かつ、前記第 2 の演算器の演算結果からオフセットを除去する第 2 の補正オフセット値となるよう設定したことにより、第 1 の演算器及び第 2 の演算器の演算結果からオフセットを除去することができる。

【0046】

請求項 3 に記載の発明は、複数の増幅器それぞれに加える補正オフセット信号は、前記第 1 の補正オフセット値を分割した信号と前記第 2 の補正オフセット値を分割した信号とであり、第 1 の演算器の演算結果で前記第 2 の補正オフセット値は 0 となり、前記第 2 の演算器の演算結果で前記第 1 の補正オフセット値は 0 となることにより、第 1 の演算器の演算結果からオフセットを除去できると共に、不要な第 2 の補正オフセット値が出力されることがなく、かつ、第 2 の演算器の演算結果からオフセットを除去できると共に、不要な第 1 の補正オフセット値が出力されることがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光ディスク装置の一実施例のブロック図である。

【図 2】

本発明のサーボ信号生成回路の第 1 実施例の回路構成図である。

【図 3】

図 2 から一部回路を抜粋した回路構成図である。

【図 4】

図 2 から一部回路を抜粋した回路構成図である。

【図 5】

図 2 から一部回路を抜粋した回路構成図である。

【図 6】

図 2 から一部回路を抜粋した回路構成図である。

【図 7】

本発明のサーボ信号生成回路の第 2 実施例の回路構成図である。

【図 8】

書き換え可能型光ディスクの記録信号と光ビームパワーを説明するための波形図である。

【図 9】

従来のサーボ信号生成回路の一例の回路構成図である。

【図 1 0】

従来のサーボ信号生成回路の一例の回路構成図である。

【符号の説明】

- 4 0 記録型光ディスク
- 4 2 光ピックアップ
- 4 4 L D 制御回路
- 4 6 R F アンプ
- 4 8 信号再生処理回路
- 5 0 サーボ信号生成回路
- 5 2 サンプリングパルス生成回路
- 5 4 オフセット付与回路

56 サーボ回路

60A, 60B, 60C, 60D 光検出器

SA, SB, SC, SD サンプルホールド回路

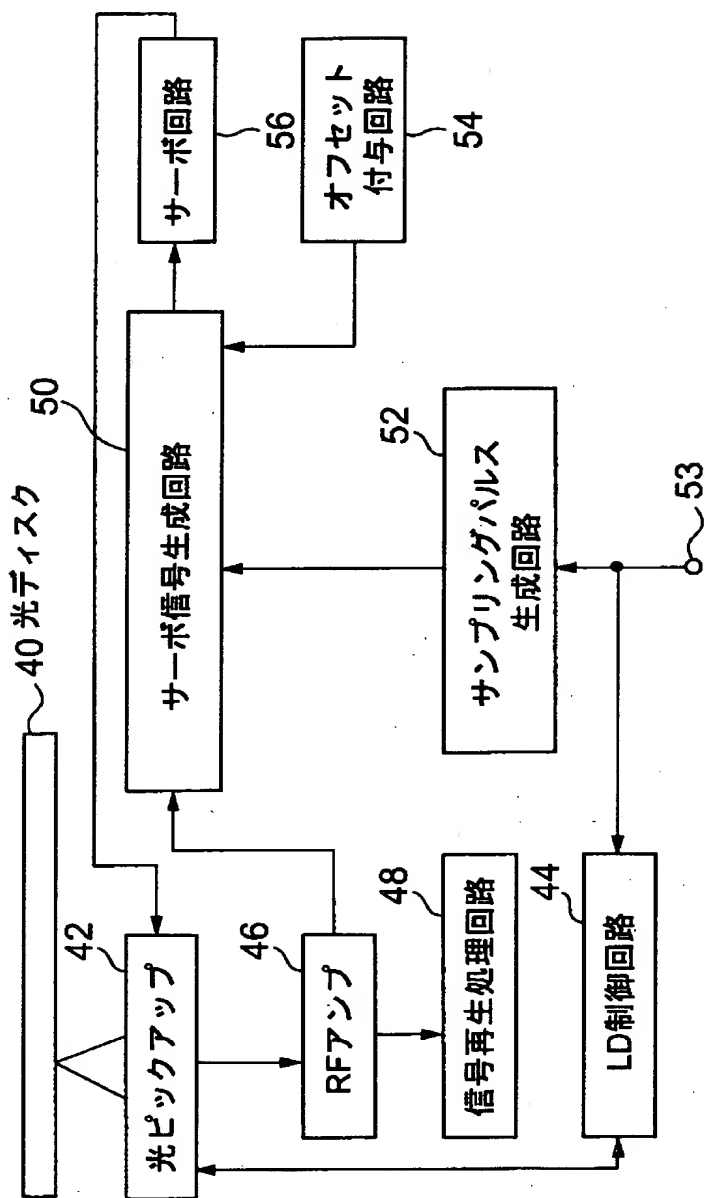
66A, 66B, 66C, 66D 増幅器

72, 76 演算部

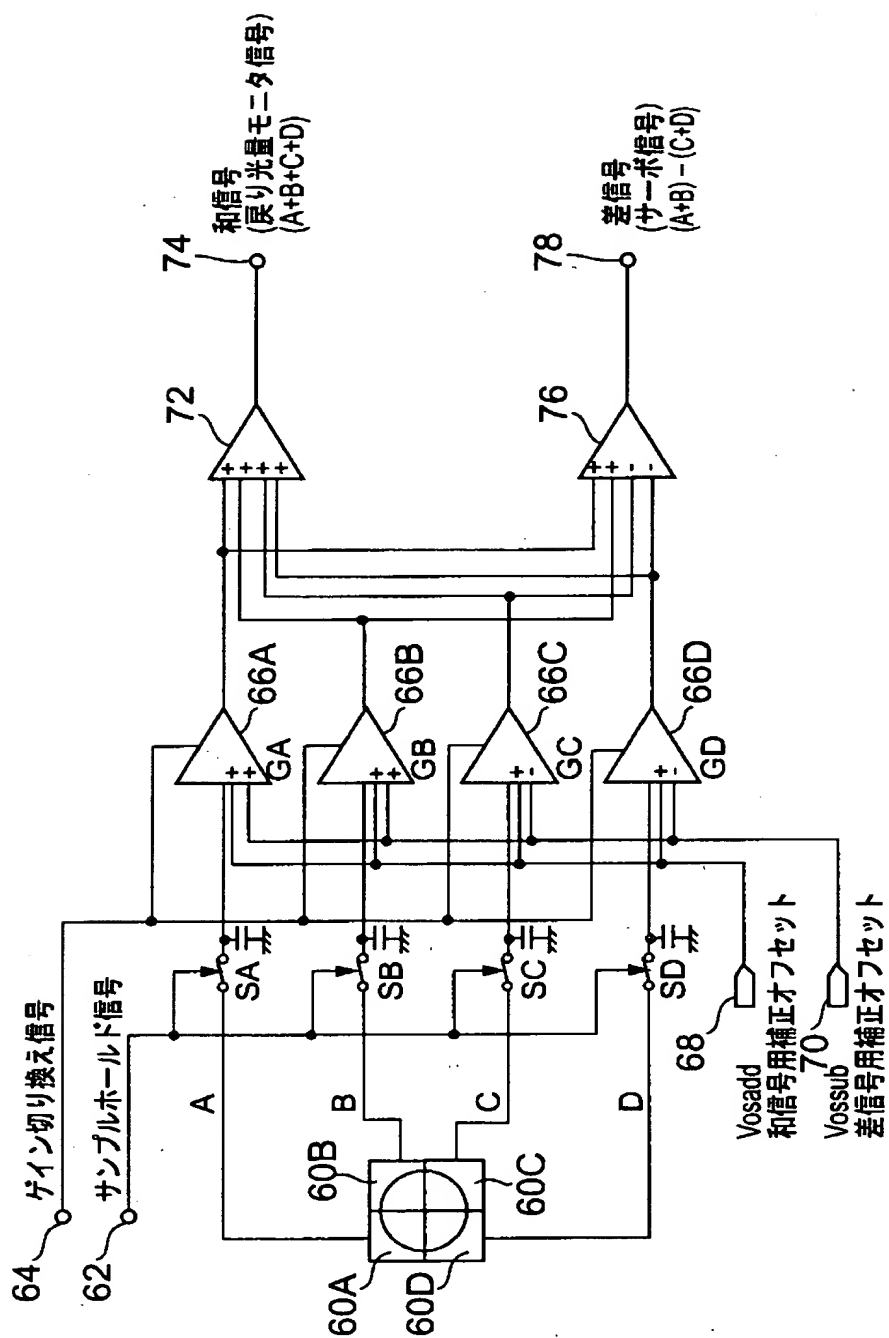
【書類名】

図面

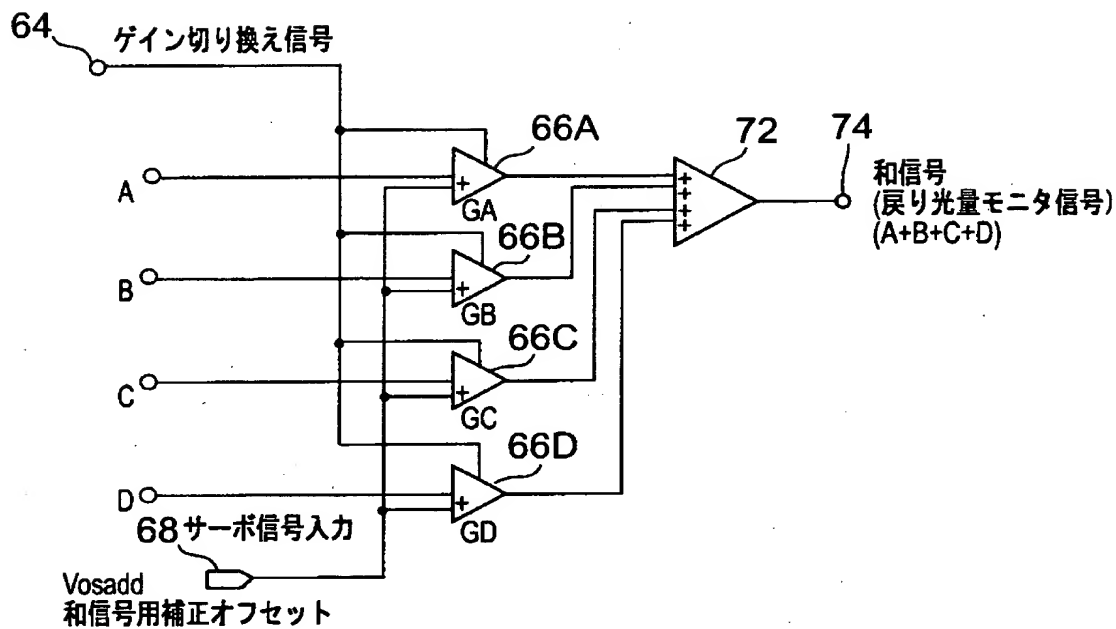
【図 1】



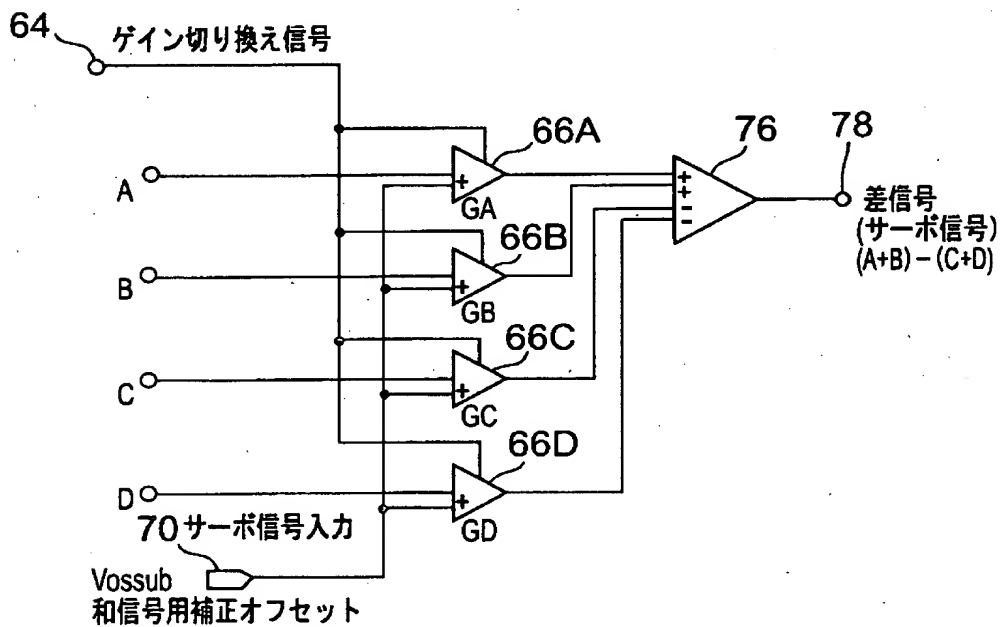
【図 2】



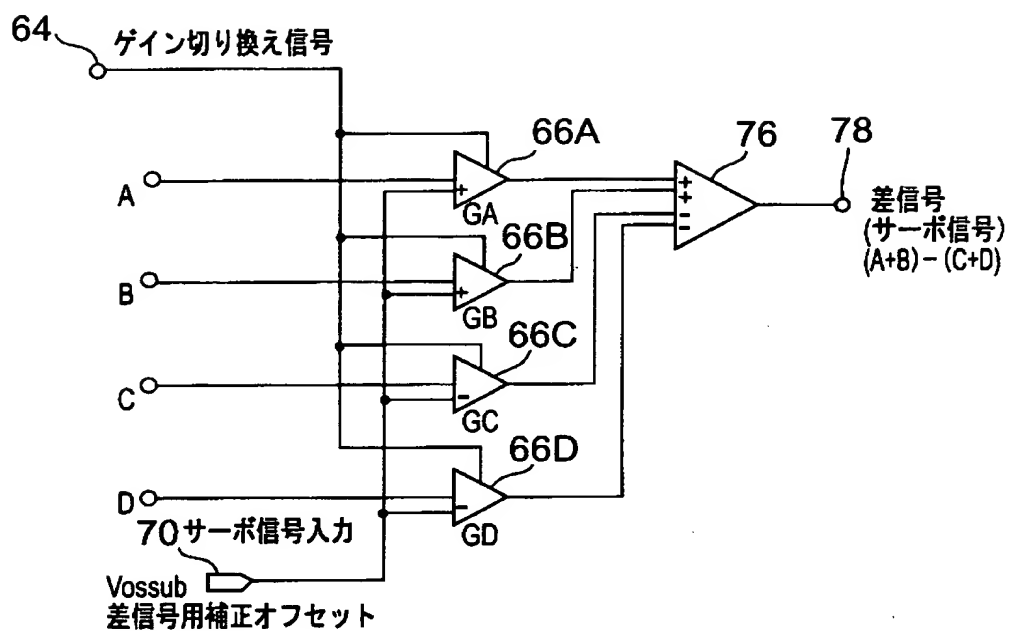
【図 3】



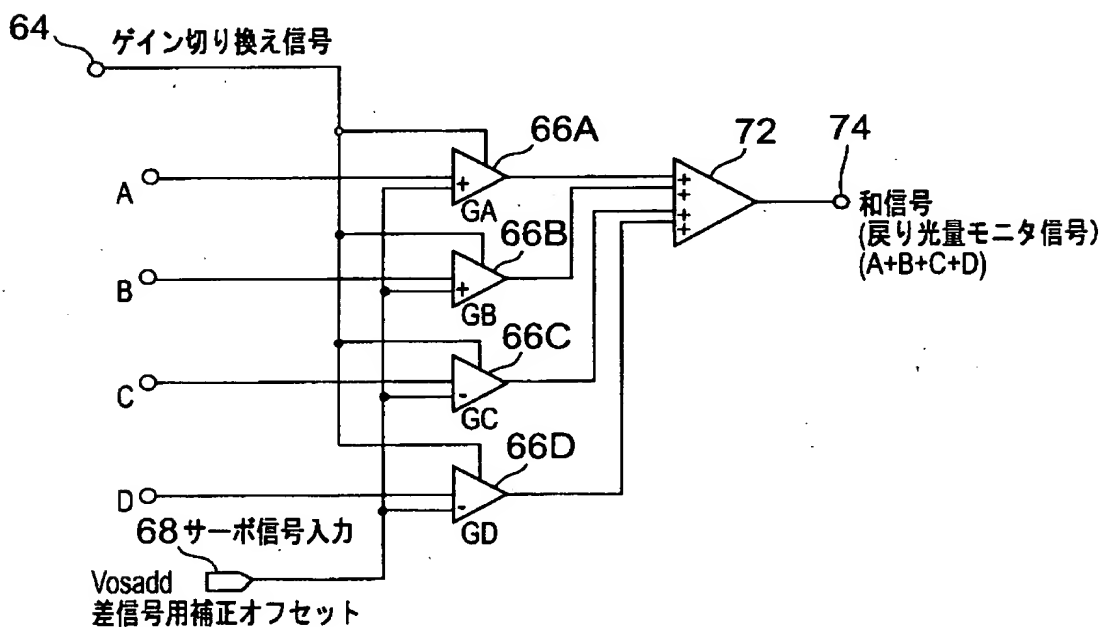
【図 4】



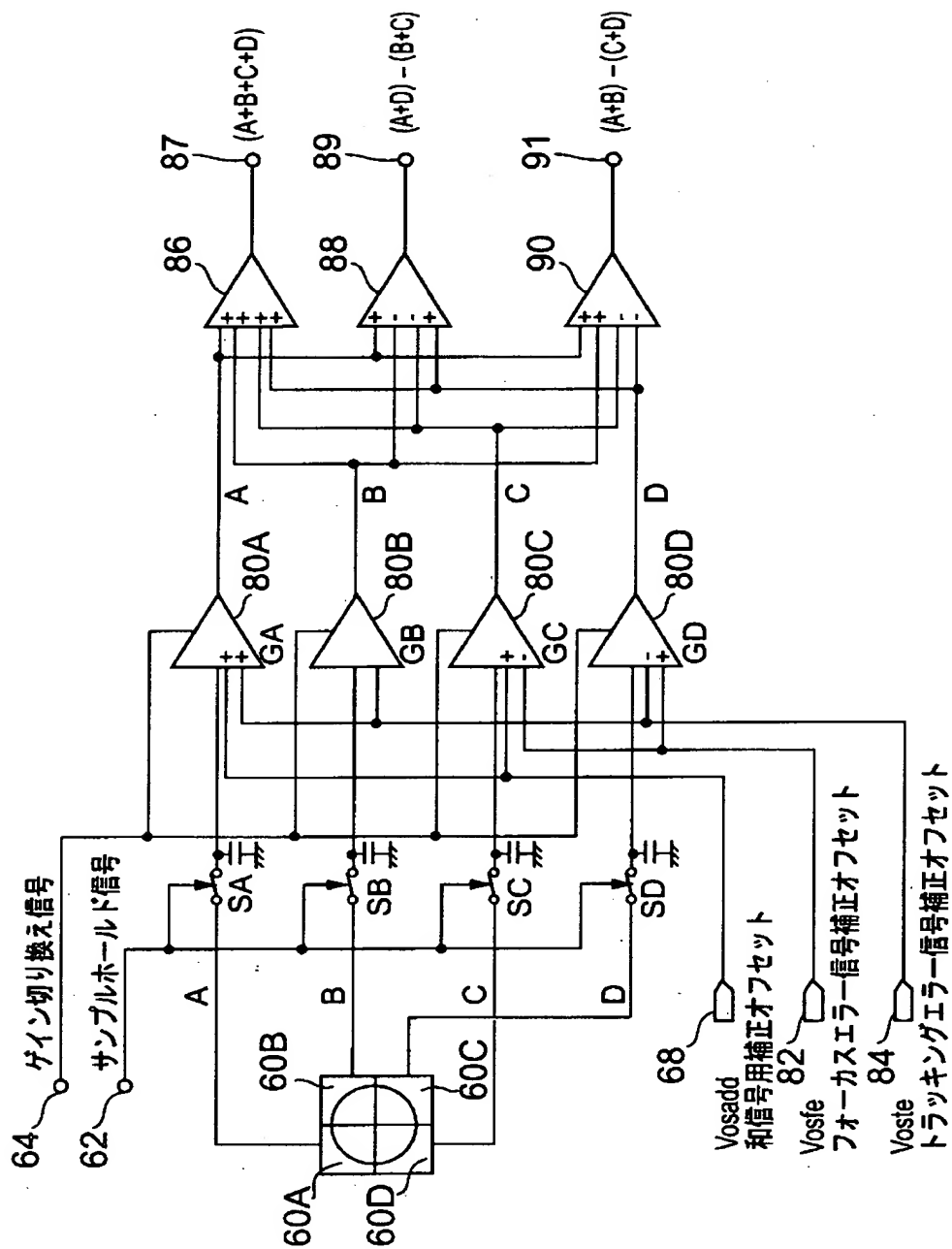
【図 5】



【図 6】

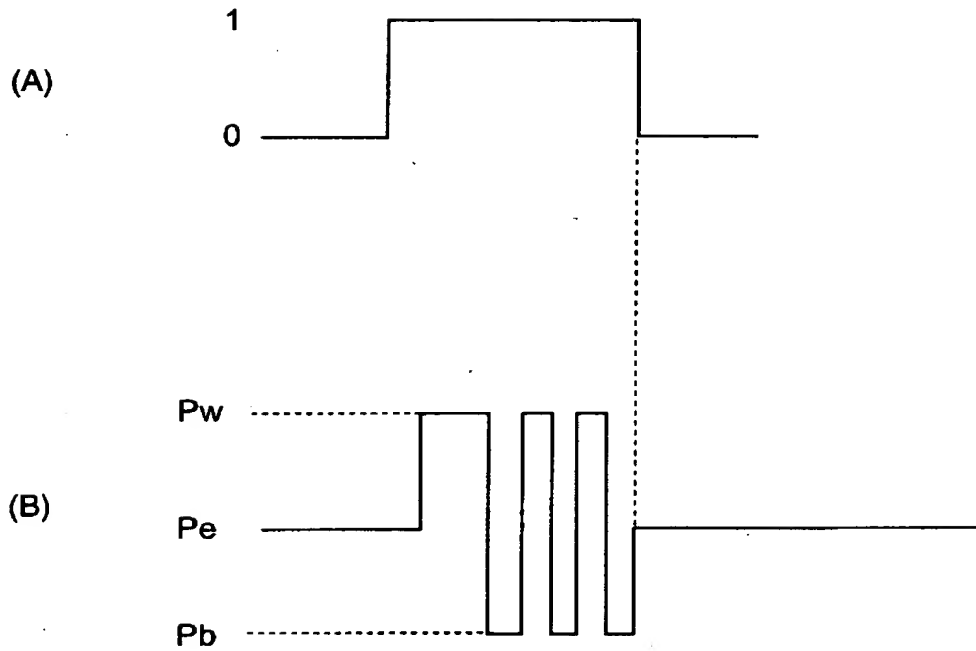


【図 7】

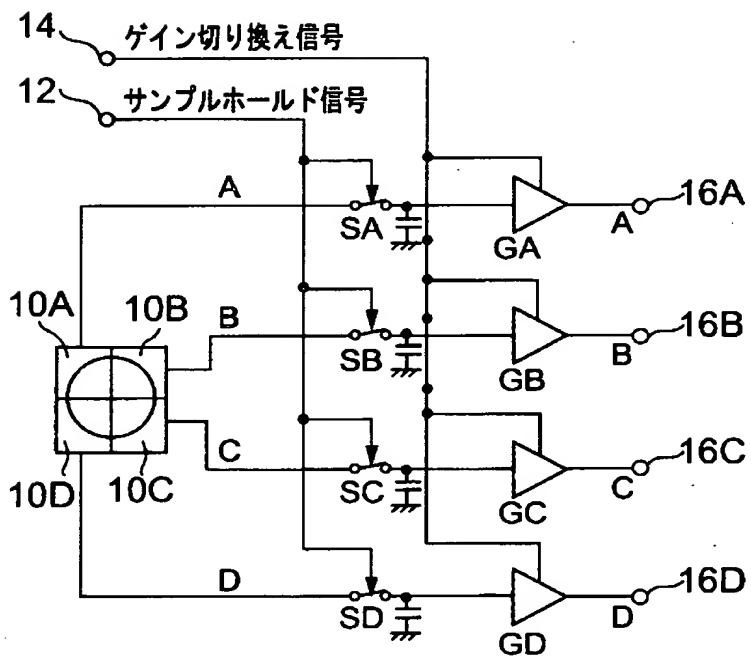




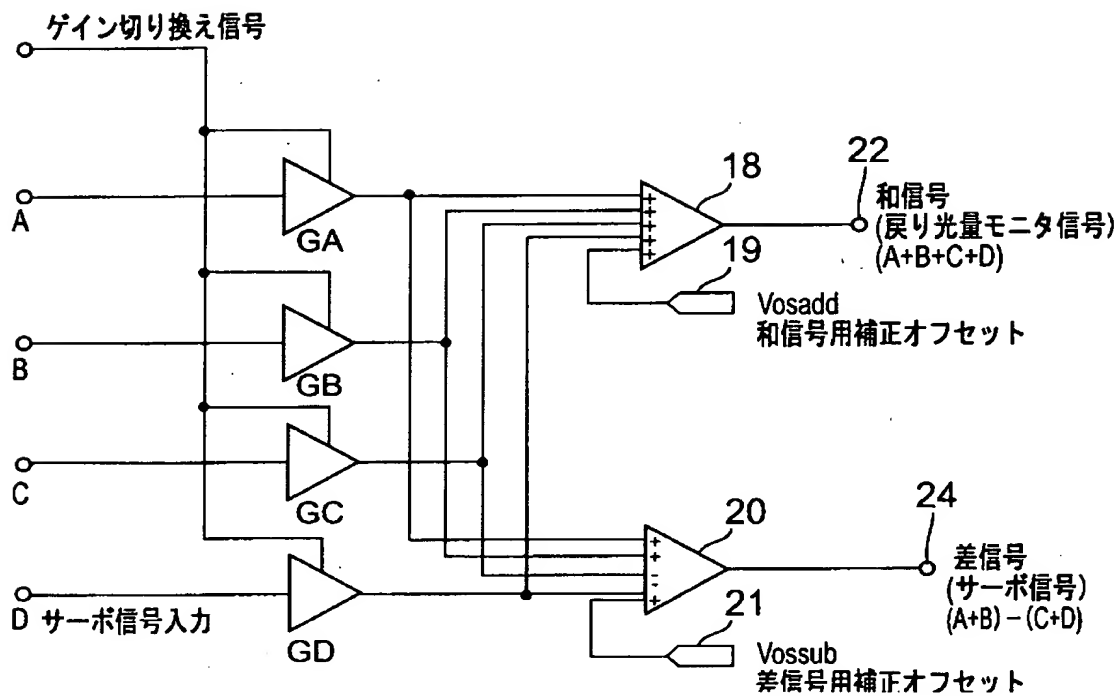
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    本発明は、増幅器のゲイン切り換えに拘わらず補正オフセット電圧値を変更する必要のない光ディスク装置を提供することを目的とする。

【解決手段】    光ディスクに照射した光ビームの反射光を検出する複数の分割された光検出器と、複数の光検出器の出力信号を記録時と再生時とでゲインを変化させてそれぞれ増幅する複数の増幅器と、複数の増幅器の出力信号を演算してサーボ用信号を生成する演算器とを有し、複数の光検出器及び複数の増幅器のオフセットを補正する補正オフセット信号を、前記複数の増幅器に加えることにより、補正オフセット信号は増幅器で増幅されるので、増幅器のゲインが切り換えられても補正オフセット電圧値を変更する必要がない。

【選択図】            図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003676]

1. 変更年月日 1990年 8月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号  
氏 名 ティアック株式会社